



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08339420 A**(43) Date of publication of application: **24.12.96**

(51) Int. Cl

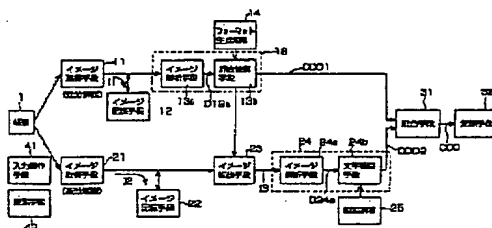
G06K 9/20(21) Application number: **07143569**(71) Applicant: **OKI ELECTRIC IND CO LTD**(22) Date of filing: **09.06.95**(72) Inventor: **OTSUKI JUNICHI
ONO TOSHIYUKI**(54) **METHOD AND DEVICE FOR GENERATING
FORMAT INFORMATION**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To lighten the burden on an operator by automatically preparing format information and to improve the processing speed and precision of the format information preparation.

CONSTITUTION: A document 1 is read out by an image acquiring means 11 with low resolution and an image acquiring means 21 with high resolution. A format information generating means 13 analyzes the position of a segment or character included in the read out document image of low resolution and matches it against a format generation rule 14 to generate rough entire format information COD1. An image segmenting means 23 segments the image of a specific read field out of the COD1. A format information generating means 24 analyzes the segmented image and recognizes characters to generate detailed partial format information COD2. Those pieces of information COD1 and COD2 are merged by a merging means 31 and registered in a registering means 32.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成方法において、

前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する第1のイメージ取得処理と、

前記帳票のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する第2のイ

メージ取得処理と、
前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力するイメージ解析処理と、

前記第1のイメージ解析結果とフォーマット生成規則とを照合し、該フォーマット生成規則に合致する該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する照合検索処理と、

前記第1のフォーマット情報中の所定の読取フィールドの位置情報に基づいて、前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージから該読取フィールドのイメージを切り出し、1種類又は複数種類の切出イメージを出力するイメージ切出処理と、

前記1種類又は複数種類の切出イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共にその文字を認識し、前記所定の読取フィールド内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成する第2のフォーマット情報の作成処理と、

前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにして融合し、前記フォーマット情報を生成する融合処理とを、

実行することを特徴とするフォーマット情報生成方法。

【請求項2】 文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成方法において、

前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する第1のイメージ取得処理と、

前記帳票中の所定部分のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する第2のイメージ取得処理と、

前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力するイメージ解析処理と、

前記第1のイメージ解析結果とフォーマット生成規則とを照合し、該フォーマット生成規則に合致する該第1の

イメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する照合検索処理と、

前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共にその文字を認識し、前記所定部分内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成する第2のフォーマット情報の作成処理と、

前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにして融合し、前記フォーマット情報を生成する融合処理とを、

実行することを特徴とするフォーマット情報生成方法。

【請求項3】 文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成装置において、

前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する第1のイメージ取得手段と、

前記第1の帳票イメージを第1のイメージデータとして記憶する第1のイメージ記憶手段と、

前記帳票のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する第2のイメージ取得手段と、

前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを第2のイメージデータとして記憶する第2のイメージ記憶手段と、

前記第1のイメージデータに基づき、前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力するイメージ解析手段と、

前記第1のイメージ解析結果と予め作成されたフォーマット生成規則とを照合し、該フォーマット生成規則に合致する該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する照合検索手段と、

前記第1のフォーマット情報中の所定の読取フィールドの位置情報に基づき、前記1種類又は複数種類の第2のイメージデータを用いて前記第2の帳票イメージから該読取フィールドのイメージを切り出し、1種類又は複数種類の切出イメージを出力するイメージ切出手段と、

前記1種類又は複数種類の切出イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共に認識辞書を用いてその文字を認識し、前記所定の読取フィールド内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成するフォーマット情報作成手段と、

前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにして融合し、前記フォーマット情報を生成する融合手段と、

前記融合手段で生成されたフォーマット情報を記憶するフォーマット情報登録手段とを、

備えたことを特徴とするフォーマット情報生成装置。

【請求項4】 文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成装置において、

前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する第1のイメージ取得手段と、

前記第1の帳票イメージを第1のイメージデータとして記憶する第1のイメージ記憶手段と、

前記帳票中の所定部分のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する第2のイメージ取得手段と、

前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを第2のイメージデータとして記憶する第2のイメージ記憶手段と、

前記第1のイメージデータに基づき、前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力するイメージ解析手段と、

前記第1のイメージ解析結果と予め作成されたフォーマット生成規則とを照合し、該フォーマット生成規則に合致する該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット

情報を作成して出力する照合検索手段と、
前記1種類又は複数種類の第2のイメージデータに基づき、前記第2の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共に認識辞書を用いてその文字を認識し、前記所定部分内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成するフォーマット情報作成手段と、

前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにして融合し、前記フォーマット情報を生成する融合手段と、

前記融合手段で生成されたフォーマット情報を記憶するフォーマット情報登録手段とを、

備えたことを特徴とするフォーマット情報生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、文字、数字、記号、マーク等（この明細書では、これらを総称して単に「文字」という）の記入された読取フィールド（読取領域）を有する帳票上の文字を光学的に読み取る光学式文字読

取装置（以下、OCRという）において、その読取の際に参照用に用いられる読取情報であるフォーマット情報を生成するためのフォーマット情報生成方法とそのフォーマット情報生成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のOCRでは、イメージスキャナ等によって一定のフォーマット（書式）の帳票のイメージを取り込み、その帳票イメージのイメージデータをイメージメモリ（イメージ記憶装置）に記憶させる。そして、

10 帳票の読取フィールドを指定したフォーマット情報（即ち、帳票の読取位置や文字種等を指定したフォーマット情報）を用い、イメージメモリに記憶されたイメージデータから文字切出手段によって読取フィールドを切り出し、その切り出された読取フィールド内の文字の特徴を文字認識手段によって抽出することにより、帳票上の文字を認識する。即ち、帳票には、そのフォーマットを識別するために、数字等で表された帳票IDが所定位置（例えば、右上等）に記入又は印字されている。そこで、OCRでは、まず、帳票IDを認識し、その帳票ID

20 に対応させて予め用意されたフォーマット情報を参照し、帳票イメージから読取フィールドを切り出し、その切り出された読取フィールド内の文字を認識辞書を用いて認識するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のOCRに用いられるフォーマット情報は、オペレータが手作業によって帳票上の各読取フィールドの位置や大きさ等を定規等で測定して作成している。作成したフォーマット情報は、オペレータがパーソナルコンピュータ等を用いてOCRの記憶装置に記憶（登録）する。そのため、帳票の読取フィールド数が多い場合、それらの各々についての寸法測定に時間がかかったり、測定ミスが発生するおそれがある。また、帳票IDが同一のままで帳票の読取フィールドの位置や大きさが頻繁に変更される場合や、異なる種類の帳票が頻繁に追加される場合等においては、フォーマット情報の内容を変更したり、追加したりしなければならず、それに伴う作業が煩わしい。そこで、例えば、イメージスキャナを用い、登録対象となる帳票のイメージを全ての読取フィールドについて同一分解能で取得し、その取得した帳票イメージを基にコンピュータを用いてフォーマット情報を作成することが考えられる。

【0004】しかし、帳票内に、高精度で読み取ることも必要な読取フィールド情報と、低精度で読み取ってもよい読取フィールド情報とが存在する場合、分解能の高い高精度なイメージスキャナで帳票イメージを読み取ると、低精度の読み取りでもよい読取フィールドに対して処理データ量が多くなり、処理時間が長くなること共に、それらのデータを記憶するために大容量の記憶装置が必要になる。これに対し、低分解能のイメージスキャ

ナを用いて低精度で帳票イメージを読み取ると、高精度な読み取りが必要な読取フィールドに対して精度の良い読取フィールド情報を得ることができない。そのため、未だ技術的に十分満足のゆくフォーマット情報生成方法及びその装置を得ることが困難であった。本発明は、前記従来技術が持っていた課題を解決し、処理速度が速く、高精度にフォーマット情報を自動的に生成するフォーマット情報生成方法とそのフォーマット情報生成装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、前記課題を解決するために、文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、OCRによって光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成方法において、第1のイメージ取得処理と、第2のイメージ取得処理と、イメージ解析処理と、照合検索処理と、イメージ切出処理と、第2のフォーマット情報の作成処理と、融合処理とを、実行するようにしている。ここで、第1のイメージ取得処理では、前記帳票のイメージを第1の分解能（例えば、低分解能）で取得して第1の帳票イメージを出力する。第2のイメージ取得処理では、前記帳票のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能（例えば、高分解能）で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する。イメージ解析処理では、前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力する。照合検索処理では、前記第1のイメージ解析結果とフォーマット生成規則とを照合（マッチング）し、該フォーマット生成規則に合致（マッチ）する該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する。イメージ切出処理では、前記第1のフォーマット情報中の所定の読取フィールドの位置情報に基づいて、前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージから該読取フィールドのイメージを切り出し、1種類又は複数種類の切出イメージを出力する。第2のフォーマット情報の作成処理では、前記1種類又は複数種類の切出イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共にその文字を認識し、前記所定の読取フィールド内に存在する記入欄の位置情報、及び文字種等の属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成する。そして、融合処理では、前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにして融合（Merge、マージ）し、前記フォーマット情報を生成する。

【0006】第2の発明では、文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、OCRを用いて光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を

生成するフォーマット情報生成方法において、第1のイメージ取得処理と、第2のイメージ取得処理と、イメージ解析処理と、照合検索処理と、第2のフォーマット情報の作成処理と、融合処理とを、実行するようにしている。ここで、第1のイメージ取得処理では、前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する。第2のイメージ取得処理では、前記帳票中の所定部分のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する。イメージ解析処理では、前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力する。照合検索処理では、前記第1のイメージ解析結果とフォーマット作成規則とをマッチングし、該フォーマット生成規則にマッチする該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する。第2のフォーマット情報の作成処理では、前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共にその文字を認識し、前記所定部分内に存在する記入欄の位置情報、及び文字種等の属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成する。そして、融合処理では、前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにしてマージし、前記フォーマット情報を作成する。

【0007】第3の発明では、文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、OCRを用いて光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成装置において、前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する第1のイメージ取得手段と、前記第1の帳票イメージを第1のイメージデータとして記憶する第1のイメージ記憶手段と、前記帳票のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する第2のイメージ取得手段と、前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを第2のイメージデータとして記憶する第2のイメージ記憶手段と、前記第1のイメージデータに基づき、前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力するイメージ解析手段とを、備えている。さらに、前記第1のイメージ解析結果と予め作成されたフォーマット生成規則とをマッチングし、該フォーマット生成規則にマッチする該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する照合検索手段と、前記第1のフォーマット情報中

の所定の読取フィールドの位置情報に基づき、前記1種類又は複数種類の第2のイメージデータを用いて前記第2の帳票イメージから該読取フィールドのイメージを切り出し、1種類又は複数種類の切出イメージを出力するイメージ切出手段と、フォーマット情報作成手段と、融合手段と、フォーマット情報登録手段とが、設けられている。ここで、フォーマット情報作成手段は、前記1種類又は複数種類の切出イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共に認識辞書を用いてその文字を認識し、前記所定の読取フィールド内に存在する記入欄の位置情報、及び文字種等の属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成するものである。融合手段は、前記第1のフォーマット情報と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにしてマージし、前記フォーマット情報を生成するものである。そして、フォーマット情報登録手段は、前記融合手段で生成されたフォーマット情報を記憶する機能を有している。

【0008】第4の発明では、文字の記入された読取フィールドを有する帳票上の該文字を、OCRを用いて光学的に読み取る際に用いる参照用のフォーマット情報を生成するフォーマット情報生成装置において、前記帳票のイメージを第1の分解能で取得して第1の帳票イメージを出力する第1のイメージ取得手段と、前記第1の帳票イメージを第1のイメージデータとして記憶する第1のイメージ記憶手段と、前記帳票中の所定部分のイメージを、前記第1の分解能よりも高密度の1種類又は複数種類の第2の分解能で取得して1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを出力する第2のイメージ取得手段と、前記1種類又は複数種類の第2の帳票イメージを第2のイメージデータとして記憶する第2のイメージ記憶手段と、前記第1のイメージデータに基づき、前記第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析して第1のイメージ解析結果を出力するイメージ解析手段とを、備えている。さらに、前記第1のイメージ解析結果と予め作成されたフォーマット生成規則とをマッチングし、該フォーマット生成規則にマッチする該第1のイメージ解析結果を読取フィールド毎に検索してそれらの読取フィールドの位置を決定し、その読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報を作成して出力する照合検索手段と、フォーマット情報作成手段と、融合手段と、フォーマット情報登録手段とが、設けられている。ここで、フォーマット情報作成手段は、前記1種類又は複数種類の第2のイメージデータに基づき、前記第2の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置を解析すると共に認識辞書を用いてその文字を認識し、前記所定部分内に存在する記入欄の位置情報、及び文字種等の属性情報からなる1種類又は複数種類の第2のフォーマット情報を作成するものである。融合手段は、前記第1のフォーマット情報

と前記第2のフォーマット情報とをひとまとめにしてマージし、前記フォーマット情報を作成するものである。そして、フォーマット情報登録手段は、前記融合手段で作成されたフォーマット情報を記憶する機能を有している。

【0009】

【作用】第1の発明によれば、第1のイメージ取得処理により、帳票のイメージが第1の分解能（例えば、低分解能）で取得され、さらに第2のイメージ取得処理により、該帳票のイメージが第2の分解能（例えば、高分解能）で取得される。イメージ解析処理では、第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析され、その第1のイメージ解析結果が照合検索処理へ送られる。照合検索処理では、第1のイメージ解析結果に対してフォーマット生成規則が適用され、第1の帳票イメージ中の各読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報が作成され、イメージ切出処理及び融合処理へ送られる。イメージ切出処理では、照合検索処理で作成されたフォーマット情報中の所定の読取フィールド情報に基づき、第2のイメージ取得手段で取得された第2の帳票イメージから該所定の読取フィールドのイメージが切り出され、その切出イメージが第2のフォーマット情報作成処理へ送られる。第2のフォーマット情報作成処理では、切出イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析されると共にその文字が認識され、所定の読取フィールド内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる第2のフォーマット情報が作成され、融合処理へ送られる。融合処理では、第1及び第2のフォーマット情報がひとまとめにしてマージされ、入力された帳票に対するフォーマット情報が作成される。

【0010】第2の発明によれば、第1のイメージ取得処理により、帳票のイメージが第1の分解能で取得されて第1の帳票イメージがイメージ解析処理へ送られる。第2のイメージ取得処理では、前記帳票中の所定部分のイメージが第2の分解能で取得されて第2の帳票イメージがイメージ切出処理へ送られる。イメージ解析処理では、第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析されて第1のイメージ解析結果が照合検索処理へ送られる。照合検索処理では、第1のイメージ解析結果とフォーマット生成規則とがマッチングされ、各読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報が作成されて融合処理へ送られる。第2のフォーマット情報の作成処理では、第2の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析されると共にその文字が認識され、所定部分内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる第2のフォーマット情報が作成されて融合処理へ送られる。融合処理では、第1及び第2のフォーマット情報がひとまとめにしてマージされ、帳票に対するフォーマット情報が作成さ

れる。

【0011】第3の発明によれば、第1のイメージ取得手段により、第1の分解能で帳票のイメージが取得されて第1の帳票イメージが出力され、第1のイメージ記憶手段に記憶される。さらに、第2のイメージ取得手段により、帳票のイメージが第2の分解能で取得されて第2の帳票イメージが出力され、第2のイメージ記憶手段に記憶される。イメージ解析手段により、第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析され、その第1のイメージ解析結果が照合検索手段へ送られる。第1のイメージ解析結果とフォーマット生成規則とが照合検索手段でマッチングされ、各読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報が作成されてイメージ切出手段及び融合手段へ送られる。イメージ切出手段により、第1のフォーマット情報中の所定の読取フィールドの位置情報に基づき、第2の帳票イメージから該読取フィールドのイメージが切り出され、その切出イメージがフォーマット情報作成手段へ送られる。フォーマット情報作成手段により、切出イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析され、その文字が認識され、所定の読取フィールド内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる第2のフォーマット情報が作成されて融合手段へ送られる。第1及び第2のフォーマット情報が融合手段によってひとまとめにしてマージされ、帳票に対するフォーマット情報が作成され、フォーマット情報登録手段に記憶される。

【0012】第4の発明によれば、第1のイメージ取得手段により、帳票のイメージが第1の分解能で取得され、その第1の帳票イメージが第1のイメージ記憶手段に記憶される。第2のイメージ取得手段により、帳票中の所定部分のイメージが第2の分解能で取得されて第2のイメージ記憶手段に記憶される。第1の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置がイメージ解析手段で解析され、その第1のイメージ解析結果が照合検索手段へ送られる。照合検索手段により、第1のイメージ解析結果とフォーマット生成規則とがマッチングされ、各読取フィールドの位置情報からなる第1のフォーマット情報が作成されて融合手段へ送られる。フォーマット情報作成手段により、イメージ切出手段によって切り出された第2の帳票イメージ中に含まれる線分の位置及び／又は文字の位置が解析されると共にその文字が認識され、所定部分内に存在する記入欄の位置情報及び属性情報からなる第2のフォーマット情報が作成されて融合手段へ送られる。第1及び第2のフォーマット情報が融合手段でひとまとめにしてマージされ、帳票に対するフォーマット情報が作成されてフォーマット情報登録手段に記憶される。

【0013】

【実施例】本発明の実施例では、フォーマット情報生成

装置によって帳票を読み取り、その読み取った内容からフォーマット情報を生成する方法を具体的に説明するため、まず読取対象となる帳票の例を図2に示す。図2の帳票1には、そのフォーマットを識別するために帳票ID=1234が所定位置、例えば右上に記入あるいは印字されている。帳票IDは、同一種類の帳票の共通の位置に設けられており、通常、2〜5桁の帳票固有の数字（図2では4桁の数字）で表現されている。また、帳票1には、読取対象となる文字が記入された読取フィールド（読取項目）が複数設けられている。これらの読取フィールドとして、例えば、上方に請求月フィールドF1、その下に顧客番号フィールドF2とマーク（氏名）フィールドF3、さらに右下に合計フィールドF4が設けられている。本実施例では、この4つの読取フィールドF1〜F4を光学的に読み取り、その位置と大きさを検出し、帳票1に対応するフォーマット情報を作成する。図3は、図2の読取フィールドF1〜F4の位置の表現形式を説明するための図である。図2の各読取フィールドF1〜F4の位置及び大きさは、帳票1の左上を原点0とするXY座標により、読取項目を囲む矩形の左上位置 $p1(x1, y1)$ 、X方向の幅 w 、及びY方向の高さ h を用いて表すものとする。

【0014】図1は、本発明の実施例を示すフォーマット情報生成装置の概略の機能ブロック図である。このフォーマット情報生成装置は、図2の帳票1を読み取り、その読取結果に基づき該帳票1に対応するフォーマット情報を生成する装置であり、入力された帳票1を読み取る低分解能（例えば、170dpi）のイメージ取得手段11と高分解能（例えば、340dpi）のイメージ取得手段21とを有している。イメージ取得手段11は、イメージスキャナ等で構成され、入力された帳票1を光学的に読み取り、その帳票1のイメージ（170dpiの帳票イメージ）11を取得すると共に、該帳票1中の帳票IDを認識する機能を有している。イメージ取得手段21は、イメージスキャナ等で構成され、入力された帳票1を光学的に読み取り、その帳票1のイメージ（340dpiの帳票イメージ）12を取得すると共に、該帳票1中の帳票IDを認識する機能を有している。イメージ取得手段11の出力側には、イメージ記憶手段12及びフォーマット情報作成手段13が接続されている。イメージ記憶手段12は、イメージ取得手段11で読み取られた帳票イメージ11をイメージデータの形で記憶するメモリである。

【0015】フォーマット情報作成手段13は、イメージ記憶手段12に記憶されたイメージデータに基づいて帳票1の全体の大まかなフォーマット情報COD1を作成する機能を有し、イメージ解析手段13a、及び照合検索手段13b等で構成されている。イメージ解析手段13aは、イメージ記憶手段12に記憶されたイメージデータに基づき、その帳票イメージ11中に含まれる線

分の位置又は文字の位置を解析してイメージ解析結果D 13 aを出力する機能を有し、その出力側に照合検索手段13 bが接続されている。照合検索手段13 bは、イメージ解析手段13 aで解析されたイメージ解析結果D 13 aと、メモリ等に予め記憶されたフォーマット生成規則14とをマッチングし、該フォーマット生成規則14にマッチするイメージ解析結果を各読取フィールドF 1〜F 4毎に検索してそれらの読取フィールドF 1〜F 4の位置を決定し、帳票1の全体の大まかなフォーマット情報COD 1を出力する機能を有している。

【0016】また、イメージ取得手段21の出力側には、イメージ記憶手段22及びイメージ切出手段23が接続されている。イメージ記憶手段22は、イメージ取得手段21で読み取られた帳票イメージ12をイメージデータの形で記憶するメモリである。イメージ切出手段23は、照合検索手段13 bで作成されたフォーマット情報COD 1中の所定の読取フィールド（即ち、より詳細なフォーマット情報を必要とする読取フィールド）の位置情報に基づき、帳票イメージ12から該読取フィールドのイメージを切り出し、その切出イメージ13を出力する機能を有し、その出力側にフォーマット情報作成手段24が接続されている。フォーマット情報作成手段24は、切出イメージ13を解析して部分的により詳細なフォーマット情報COD 2を作成する機能を有し、イメージ解析手段24 a、及び文字認識手段24 b等で構成されている。イメージ解析手段24 aは、切出イメージ13中に含まれる全ての線分の位置又は文字の位置を解析してイメージ解析結果D 24 aを出力する機能を有し、その出力側に文字認識手段24 bが接続されている。文字認識手段24 bは、イメージ解析手段24 aで解析されたイメージ解析結果D 24 aの文字の位置からその位置の文字を切り出し、メモリ等に記憶された認識辞書25を用いて文字を認識し、より詳細なフィールド情報を必要とする所定の読取フィールド内に存在する記入枠の位置情報、及び文字種等の属性情報からなる部分的なフォーマット情報COD 2を出力する機能を有している。

【0017】フォーマット情報作成手段13、24の出力側には、融合手段31が接続され、さらにその融合手段31の出力側にフォーマット情報登録手段32が接続されている。融合手段31は、フォーマット情報作成手段13及び24から出力される2つのフォーマット情報COD 1及びCOD 2をひとまとめにしてマージし、帳票1に対するフォーマット情報CODを生成する機能を有している。フォーマット情報登録手段32は、生成されたフォーマット情報CODを帳票1 Dと共に記憶するものであり、磁気ドラム、磁気ディスク等の記憶装置で構成されている。フォーマット情報作成手段13、24、イメージ切出手段23、及び融合手段31等は、1つ又は複数のパーソナルコンピュータ等で構成されてい

る。そして、その周辺装置として入力操作手段41、及び表示手段42等が設けられている。入力操作手段41は、キーボード及びマウス等で構成され、パーソナルコンピュータ等に対してデータの入力や作業内容の指示等を行う機能を有している。表示手段42は、CRTや液晶等のディスプレイで構成され、パーソナルコンピュータ等の出力データ等を画面上に表示する機能を有している。

【0018】図4は、以上のようなフォーマット情報生成装置を用いた、本実施例のフォーマット情報生成方法におけるフォーマット情報生成処理のフローチャートである。この図4のフォーマット情報生成処理では、処理が開始されると、低分解能のイメージ取得処理S1において、帳票1が例えば170 dpiの分解能を持ったイメージ取得手段11で取得され、その低密度の帳票イメージ11がイメージデータの形でイメージ記憶手段12に記憶される。同時に、高分解能のイメージ取得処理S11において、前記帳票1が例えば340 dpiの分解能を持ったイメージ取得手段21で取得され、その高密度の帳票イメージ12がイメージデータの形でイメージ記憶手段22に記憶される。イメージ解析処理S2及び照合検索処理S3からなる第1のフォーマット情報生成処理において、まずイメージ解析処理S2では、イメージ記憶手段12に記憶された帳票イメージ11が読み出され、その帳票イメージ11中に含まれる線分の位置又は文字の位置がイメージ解析手段13 aで解析され、そのイメージ解析結果D 13 aが照合検索処理S3へ送られる。照合検索処理S3において、照合検索手段13 bでは、イメージ解析結果D 13 aと予め作成されたフォーマット生成規則14とをマッチングし、該フォーマット生成規則14にマッチする該イメージ解析結果D 13 aを各読取フィールドF 1〜F 4毎に検索してそれらの読取フィールドF 1〜F 4の位置を決定し、帳票1の全体の大まかなフォーマット情報COD 1を作成した後、イメージ切出処理S12へ進む。

【0019】例えば、高密度の帳票イメージ12によりフォーマット情報生成を行う読取フィールドとして、図示せぬ指定手段により予めマークフィールドF 3が指定されているとする。イメージ切出処理S12において、イメージ切出手段23では、全体の大まかなフォーマット情報COD 1中の、図示せぬ指定手段により予め指定されたマークフィールドF 3の位置情報に基づき、イメージ記憶手段22に記憶された帳票イメージ12から、マークフィールドイメージを切り出し、その切出イメージ13を、イメージ解析処理S13及び文字認識処理S14からなる第2のフォーマット情報作成処理へ送る。第2のフォーマット情報作成処理におけるイメージ解析処理S13において、イメージ解析手段24 aでは、切出イメージ13中に含まれる全ての線分の位置又は文字の位置を解析し、そのイメージ解析結果D 24 aを文字

認識処理S14へ送る。文字認識処理S14において、文字認識手段24bでは、認識辞書25を用いてイメージ解析結果D24aから文字を認識し、マークフィールドF3内の男女欄位置、年号欄位置、生年欄位置、及び文字種等の部分的なフォーマット情報COD2を作成した後、融合処理S15へ進む。融合処理S15において、融合手段31では、フォーマット情報作成手段13、24から出力されたフォーマット情報COD1とCOD2をひとまとめにしてマージし、帳票1に対するフォーマット情報CODを出力する。その後、フォーマット情報の確認・修正処理S16において、フォーマット情報CODが正しく作られているか否かの確認処理が行われた後、登録処理S17でフォーマット情報登録手段32に登録される。

【0020】次に、図5～図8を参照しつつ、前記の(1)イメージ取得処理S1、S11、(2)第1のフォーマット情報作成処理S2、S3、(3)イメージ切出処理S12、(4)第2のフォーマット情報作成処理S13、S14、(5)融合処理S15、及び(6)フォーマット情報の確認・修正・登録処理S16、S17の具体例を説明する。

(1) イメージ取得処理S1、S11
入力操作手段41からの指令によってフォーマット情報生成処理が開始されると、イメージ取得処理S1において、低分解能(例えば、170dpi)のイメージ取得手段11では、図2のような帳票1の帳票イメージ11を光電変換し(例えば、ビット単位に白紙の部分は“0”に、線分(野線)や文字の部分は“1”に変換し)、イメージデータとしてイメージ記憶手段12に記憶させる。この処理S1では、図2の帳票1の右上に記載された帳票ID=1234の認識も行われる。

【0021】図5は、図4のイメージ取得処理S1で取得された帳票イメージ11の例を示す図である。この帳票イメージ11は、例えば、その左上を原点(0,0)とするXY座標によって表されている。X軸上の数字0～24、及びY軸上の数字0～28は、説明の便宜上付したものである。また、請求月フィールドF1を表す矩形の破線は、説明の便宜上付したものであり、帳票イメージ11上には現れない。例えば、読取対象となる4つの読取フィールドF1～F4が予め決められていると仮定する。各矩形の読取フィールドF1～F4の4隅には、説明の便宜上座標位置p(x,y)が付されているが、これらは帳票イメージ11上には現れない。このようなXY座標で表される帳票イメージ11のイメージデータが、イメージ記憶手段12に記憶される。低分解能のイメージ取得処理S1と並行して、高分解能(例えば、340dpi)のイメージ取得処理S11において、イメージ取得手段21では、図2の帳票1の帳票イメージ12を光電変換し、高密度のイメージデータとしてイメージ記憶手段22に記憶させる。この処理S11におい

ても、図2の帳票1の右上に記載された帳票ID=1234の認識が行われる。

【0022】(2) 第1のフォーマット情報作成処理S2、S3

イメージ解析処理S2において、イメージ解析手段13aでは、イメージ記憶手段12に記憶されたイメージデータを読み出し、投影法等によって帳票イメージ11中に含まれる全ての線分の位置又は文字の位置を検出(解析)し、そのイメージ解析結果D13aを照合検索手段13bへ送る。即ち、イメージ解析処理S2では、図5の帳票イメージ11に対し、X軸方向の投影処理によって該X軸に平行な線分を検出し、さらに、Y軸方向の投影処理によって該Y軸に平行な線分を検出する。検出されたX軸に平行な線分とY軸に平行な線分とから、それらの交点の座標を求めることができる。例えば、図5中の顧客番号フィールドF2は、 $x=17$ のY軸方向の線分と、 $x=23$ のY軸方向の線分と、 $y=4$ のX軸方向の線分と、 $y=5$ のX軸方向の線分とによって囲まれた矩形領域となる。この顧客番号フィールドF2のフィールド情報は、左上の始点の座標位置がp(17,4)、及び右下の終点の座標位置がp(23,5)であるので、図3に示すように、始点の座標位置p(17,4)、X方向の幅 $w=6$ 、及びY方向の高さ $h=1$ の座標位置によって表される。請求月フィールドF1のような矩形の枠で囲まれていない文字ブロックの位置を検出するには、X軸方向の投影結果とY軸方向の投影結果とを比較することにより、「年」と「月分」との間の「5」を囲む枠の位置を検出できる。

【0023】次に、照合検索処理S3において、照合検索手段13bでは、イメージ解析手段13aから出力されたイメージ解析結果D13aに基づき、例えば、本願出願人が先に出願した特願平7-142122号の明細書及び図面に記載されているように、フォーマット生成規則14を適用してフォーマット情報COD1を作成する。即ち、フォーマット生成規則14では、読取対象となる帳票1の読取フィールド数、読取フィールド名、及び各読取フィールドF1～F4の特徴等が規定されている。各読取フィールドF1～F4の特徴としては、フィールド枠や文字ブロックの大きさ(寸法)、存在位置、及び検索方法等といった各読取フィールドF1～F4に適合する内容が規定されている。そこで、照合検索手段13bでは、イメージ解析結果D13aの線分又は文字と、フォーマット生成規則14とをマッチングし、該フォーマット生成規則14にマッチする線分又は文字を検索し、各読取フィールドF1～F4のXY座標軸上の位置を順次決定し、その位置情報からなるフォーマット情報COD1を作成する。この帳票全体のフォーマット情報COD1の例を図6に示す。図6のフォーマット情報COD1では、読取対象となる帳票1の帳票ID=1234、読取フィールド数=4、及び各読取フィールドF

1〜F4のフィールド位置及び属性等の情報が含まれている。

【0024】(3) イメージ切出処理S12

イメージ切出処理S12において、イメージ切出手段23では、照合検索手段13bで作成されたフォーマット情報COD1中の例えばマークフィールドF3情報に基づき、イメージ記憶手段22に記憶された高密度の帳票イメージI2から、マークフィールドイメージを切り出す。この切出イメージI3の例を図7に示す。実際のイメージ切出処理では、切出誤差等を考慮し、マークフィールドF3の周囲数mm(例えば、3mm)を含めて切り出すが、以下の説明を簡単にするために、図7ではマークフィールドF3の外枠いっぱいに切り出された例を示す。図7に示すように、マークフィールドF3の切出イメージI3内には、男女欄F3-1、年号欄F3-2、及び生年欄F3-3が含まれている。XY座標において、内枠原点(x0, y0)を基準にして男女欄F3-1の左上端位置は(0, g1)、X方向の幅はw1、Y方向の高さはh1である。年号欄F3-2の左上端位置は(f2, g2)、幅はw2、及び高さはh2である。生年欄F3-3の左上端位置は(f3, g3)、X方向の幅はw3、及びY方向の高さはh3である。

【0025】(4) 第2のフォーマット情報作成処理S13, S14

イメージ解析処理S13において、イメージ解析手段24aでは、マークフィールドF3の切出イメージI3を解析する。さらに、文字認識処理S14において、文字認識手段24bでは、認識辞書25を参照して文字を認識する。そして、マークフィールドF3内の男女欄F3-1の位置、年号欄F3-2の位置、生年欄F3-3の位置、及び各欄の文字種等のフォーマット情報COD2を作成する。このマークフィールドF3のフォーマット情報COD2の例を図8に示す。

(5) 融合処理S15

融合処理S15において、融合手段31では、図6に示す帳票1の全体のフォーマット情報COD1と、図8に示すマークフィールドF3のフォーマット情報COD2とをひとまとめでマージし、当該帳票ID=1234のフォーマット情報CODを作成する。

(6) フォーマット情報の確認・修正・登録処理S16, S17

確認・修正処理S16では、表示手段42の画面に、帳票イメージI1, I2とフォーマット情報CODとを重ねて表示し、オペレータの入力操作手段41のマウス操作等と目視確認とにより、作成されたフォーマット情報CODの確認や、エラー箇所の修正作業を行った後、登録処理S17において該フォーマット情報CODの登録手段32への登録を行う。

【0026】以上のように、本実施例では次のような利点(a), (b)がある。

(a) 図1のフォーマット情報生成装置を用いて自動的にフォーマット情報を作成できるので、オペレータの負担を軽減でき、さらに、高精度なフォーマット情報CODが得られると共に、その作成作業効率を著しく向上できる。

(b) 読取対象となる帳票1のイメージを低分解能のイメージ取得手段11で取得すると共に、該帳票1のイメージを高分解能のイメージ取得手段21で取得し、その低分解能の帳票イメージI1によって大まかな全体のフォーマット情報COD1を作成し、そのフォーマット情報COD1に基づき、高分解能の帳票イメージI2から所定の読取フィールド箇所を切り出し、その切出イメージI3から詳細なフォーマット情報COD2を作成している。そのため、低分解能でもよい、大まかな全体のフォーマット情報COD1を少ないデータ処理量で高速に作成することができ、しかも、高分解能が必要なフォーマット情報COD2については精度の高いフォーマット情報が得られる。

【0027】なお、本発明は図示の実施例に限定されず、種々の変形が可能である。その変形例としては、例えば次の(i)〜(vi)のようなものがある。

(i) 図4のイメージ切出処理S12において、高密度の帳票イメージI2によりフォーマット情報生成を行う読取フィールドを、図示せぬ指定手段により決定するようにしたが、これに限らず、対象となる読取フィールドを特定する情報をフォーマット生成規則14内に記憶しておき、マッチング処理において、対象となる読取フィールドを特定する情報を得るようにしてもよい。

(ii) 図1のイメージ切出手段23及び図4のイメージ切出処理S12を省略してもよい。この場合、図4のイメージ取得処理S11において、イメージ取得手段21では、帳票1中の所定部分のイメージを高分解能で取得し、その帳票イメージI2をイメージ解析手段24aによってイメージ解析処理S13を行えばよい。このようにすれば、イメージ切出手段23及びイメージ切出処理S12を省略できるので、フォーマット情報生成処理を簡略化できると共に、フォーマット情報生成装置の構成を簡単化できる。

(iii) 図4のフローチャートでは、確認・修正処理S16を行っているが、この処理S16を省略し、融合処理S15で作成されたフォーマット情報CODを、そのまま登録処理S17で登録手段32に登録するようにしてもよい。これにより、フォーマット情報生成処理をより簡略化できる。

【0028】(iv) 図4のフローチャートにおいて、帳票1、フォーマット生成規則14、及び作成されたフォーマット情報COD1, COD2, CODの各内容は、図示のものに限定されず、種々の種類の帳票に適合するように任意に変更可能である。

(v) 図1のフォーマット情報生成装置において、3

つの記憶手段 12、22、32 を 1 つ又は 2 つの記憶手段で構成してもよい。

(vi) 図 1 では、低分解能と高分解能の 2 つのイメージ取得手段 11、21 によって帳票 1 のイメージを取得するようにしたが、例えば、低分解能のイメージ取得手段 11 よりも高分解能のイメージ取得手段 21 を 2 つ以上設け、それら 2 つ以上のイメージ取得手段 21、…で取得した、分解能の異なる 2 つ以上の帳票イメージから、部分的に詳細なフォーマット情報 COD2、…を作成するようにしてもよい。このようにすれば、読取項目の多い帳票 1 に対しても柔軟に対応できる。また、図 1 のフォーマット情報生成装置に、機能向上のための他の機能ブロックを追加する等、帳票 1 の種類と内容に応じて装置構成を任意に変更可能である。

【0029】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第 1 及び第 3 の発明によれば、分解能の異なる第 1、第 2 のイメージ取得処理、イメージ解析処理、照合検索処理、イメージ切出処理、第 2 のフォーマット情報の作成処理、及び融合処理を実行してフォーマット情報を生成するようにしたので、入力された帳票からフォーマット生成規則を用いて自動的にフォーマット情報を作成できる。そのため、オペレータの負担を軽減できるばかりか、フォーマットの作成精度や作成作業効率を著しく向上できる。さらに、帳票のイメージを、分解能の異なる第 1 及び第 2 のイメージ取得処理で取得し、大まかな全体のフォーマット情報を作成し、そのフォーマット情報中の所定の読取フィールド情報に基づき、高分解能の帳票イメージから該所定の読取フィールドのイメージを切り出し、その切出イメージから詳細で部分的なフォーマット情報を作成するようにしたので、低分解能でもよい、大まかな全体のフォーマット情報のデータ処理量を少なくして処理速度を向上でき、しかも、高分解能が必要なフォーマット情報については、フォーマット情報作成精度を向上できる。第 2 及び第 4 の発明によれば、第 2 のイメージ取得処理において帳票中の所定部分のイメージを高分解能で取得するようにしたので、第 1 及び第 3 の発明のイメージ切出処理及びイメージ切出手段を省略できる。そのため、第 1 及び第 3 の発明とほぼ同様の効果が得られる上に、それらの発明に比べ、処理の簡単化によって処理

速度をより向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示すフォーマット情報生成装置の概略の機能ブロック図である。

【図 2】図 1 のフォーマット情報生成装置に入力される帳票の例を示す図である。

【図 3】図 2 のフィールド位置の表現形式を説明する図である。

【図 4】図 1 のフォーマット情報生成装置を用いたフォーマット情報生成方法を説明するためのフォーマット情報生成処理のフローチャートである。

【図 5】図 4 における帳票イメージの例を示す図である。

【図 6】図 4 における帳票全体のフォーマット情報の例を示す図である。

【図 7】図 4 におけるマークフィールドの切出イメージの例を示す図である。

【図 8】図 4 におけるマークフィールドのフォーマット情報の例を示す図である。

【符号の説明】

1	帳票
11、21	イメージ取得手段
12、22	イメージ記憶手段
13、24	フォーマット情報作成手段
13a、24a	イメージ解析手段
13b	照合検索手段
14	フォーマット生成規則
23	イメージ切出手段
24b	文字認識手段
25	認識辞書
31	融合手段
32	登録手段
S1、S11	イメージ取得処理
S2、S13	イメージ解析処理
S3	照合検索処理
S12	イメージ切出処理
S14	文字認識処理
S15	融合処理
S16	確認・修正処理
S17	登録処理

[illegible]

本発明の実施例のフォーマット情報生成装置

Figure 1 is a schematic diagram of a document layout. The document contains a header section with the following elements:

- 平成 7 年 5 月分 (May 1994)
- 帳票 ID 1234
- 顧客番号 001053

Below the header is a form with a header row containing the following elements:

- 氏名 (Name) 特許太郎 (Tokuchi Taro)
- 男女 (Gender) 国平 (Kunihei)

The body of the form is a table with three columns and multiple rows. The bottom row of the table contains the following elements:

- 備考 (Remarks)
- 合計 10800 (Total 10800)

Labels F1, F2, F3, and F4 point to various elements in the diagram:

- F1 points to the header area.
- F2 points to the 顧客番号 field.
- F3 points to the 氏名 field.
- F4 points to the 合計 field.

經典例

フィールド位置の表現

マークフィールドの切出イメージ例

【図4】

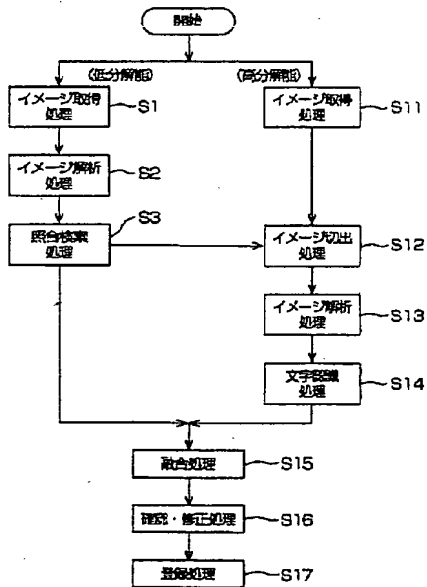
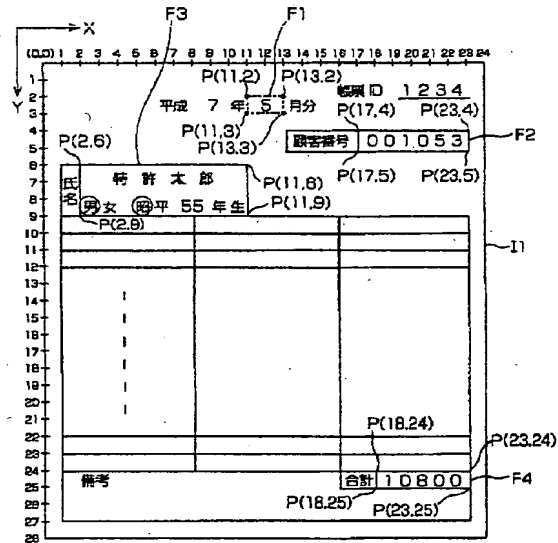


図1のフォーマット情報生成方法

【図5】



乗車イメージ例

【図8】

マークフィールドF3

(1) 男女欄

内枠原点 (x0, y0) からの左上端位置 (x, y) : (0, g1)
 X方向の男女欄幅 w : w1
 Y方向の男女欄高さ h : h1
 男女欄の文字種 01: 男・女

(2) 年号欄

内枠原点からの左上端位置 (x, y) : (f2, g2)
 X方向の年号欄幅 w : w2
 Y方向の年号欄高さ h : h2
 年号欄の文字種 00: 昭・平

(3) 生年欄

内枠原点からの左上端位置 (x, y) : (f3, g3)
 X方向の生年欄幅 w : w3
 Y方向の生年欄高さ h : h3

マークフィールドのフォーマット情報例

【図6】

帳票ID:1234
読取フィールド数:4
読取フィールド名

(1) 請求月フィールドF1

フィールドの左上位置 P (x, y) : P (11, 2)
X方向のフィールドの幅w : 2
Y方向のフィールドの高さh : 1

(2) 顧客番号フィールドF2

枠の左上位置 P (x, y) : P (17, 4)
X方向の枠の幅w : 8
Y方向の枠の高さh : 1

(3) マーク (氏名) フィールドF3

外枠の左上位置 P (x, y) : P (2, 6)
X方向の外枠の幅w : 9
Y方向の外枠の高さh : 3

(4) 合計フィールドF4

枠の左上位置 P (x, y) : P (18, 24)
X方向の枠の幅w : 5
Y方向の枠の高さh : 1

帳票全体のフォーマット情報例

THIS PAGE BLANK (USPTO)